



S'COOL BREEZE



Student's Cloud Observations On-Line

Volume 3 , Numéro 4

Juin 2003

Les Chercheurs de la NASA Utilisent le Ciel Vide pour Etudier le Changement Climatique

par Julia Cole, NASA Langley

Quand les événements tragiques de septembre 2001 ont fait halte temporairement aux vols commerciaux, cela a créé la possibilité d'étudier la connexion entre l'aviation et les nuages. Utilisant des observations de satellites prises pendant la halte des vols, les chercheurs de la NASA ont pu étudier de près les conditions de formation des traînées de condensation – les nuages formés par les émissions venant des avions.



Trainées: NOAA image; Flagstaff, AZ

« Parce que le trafic aérien est projeté de croître dans les 50 prochaines années, les traînées vont aussi augmenter et peuvent avoir un effet important sur le Bilan Radiatif de la Terre en l'année 2050 » dit le Dr Patrick Minnis, chercheur au centre Langley de la NASA à Hampton, en Virginie.

Le Bilan Radiatif de la Terre – l'équilibre entre la lumière solaire qui atteint la planète et la chaleur qui en échappe – contrôle le changement climatique. Les traînées peuvent s'épandre pour former des nuages cirrus extensifs qui ont tendance à réchauffer la Terre, parce qu'ils reflètent moins de soleil que la quantité de chaleur qu'ils retiennent.

Dans ce numéro:

Les Chercheurs de la NASA ...	1
Science des Traînées	1
NASA STEM	2
The Cloud Cookery	2
A Vos Doigts	3
Les Gagnants du Concours	3
Coin de Enseignants	3
S'COOL: Vue d'une eleve	4



Traquer la formation des traînées est essentiel pour déterminer leur contribution aux nuages cirrus et leur effet sur le

Science des Traînées

(Continue à la page 2)

Par Roberto Sepulveda



Trainées derrière les engins d'un grand avion.

Eh bien, qu'est que c'est exactement qu'une traînée de condensation? Il s'agit des nuages en forme de ligne qui sont produites par les émissions des engins sur les avions. Cet événement de 'condensation' se passe typiquement entre 8-12 km au dessus de la surface de la Terre. Les traînées sont faites pour la plupart d'eau en forme de glace. L'engin de l'avion émet de la vapeur d'eau. Cette vapeur est produite pendant la combustion du carburant. De très petites particules (aérosols) sont aussi émises, et celles-ci forment une surface sur laquelle des gouttes d'eau peuvent se former. Les traînées se forment quand ces gouttes d'eau gèlent et forment des particules de glace. Un effet important sur la formation des traînées est l'humidité atmosphérique le long du trajet de l'avion. S'il y a peu d'humidité les traînées s'évaporent rapidement, et on les appelle des traînées de courte durée. S'il y a beaucoup d'humidité la traînée continuera à s'épandre; on appelle celles-ci des traînées persistantes. Ces dernières peuvent exister pour plusieurs heures et peuvent s'épandre de façon considérable en largeur et en hauteur. Elles peuvent aussi s'épandre dû aux différences de direction et vitesse du vent le long du trajet

(Continue à la page 3)

(Les Chercheurs de la NASA : continue de la page 1)

Bilan Radiatif. Mais les traînées se forment en général en grand nombre à partir d'une série de vols commerciaux dans la même région. Il est donc difficile pour les chercheurs de suivre le développement d'une traînée individuelle.

La halte des vols a donné à Minnis et son équipe la possibilité de suivre des traînées individuelles créées par des avions militaires le 12 septembre.

« Six avions étaient responsables pour la formation de nuages cirrus qui couvraient plus de 20 mille km carrés en Virginie et Pennsylvanie » dit Minnis. « Pendant un jour normal, cette région est traversée par des milliers d'avions, chacun desquels pourrait produire une traînée similaire à celles formées par les avions militaires.



Les traînées représentent la plus grande incertitude en regard des effets climatiques de l'aviation, dit Minnis

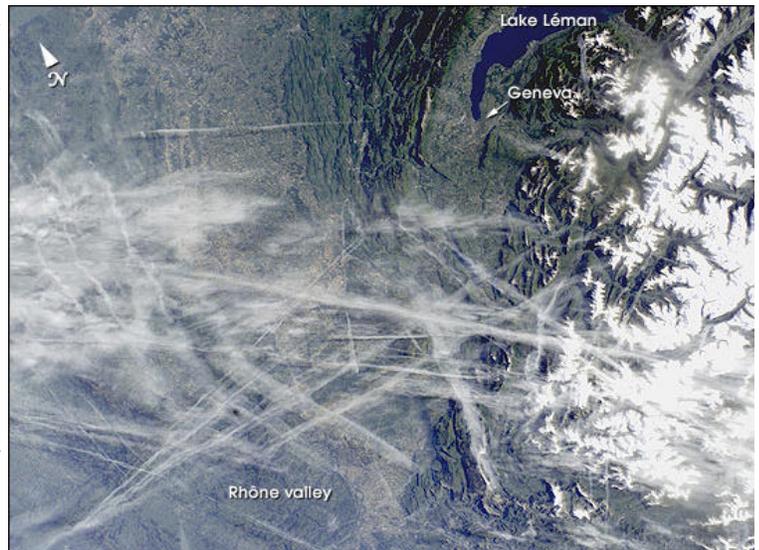


Photo digitale prise à travers les fenêtres de la Station Spatiale Internationale de traînées au-dessus de la France.

Les résultats de cette investigation forment la base pour une meilleure prédiction de la formation de traînées persistantes et leurs effets sur le climat.

« Si les chercheurs trouvent que les traînées ont un effet négatif sur le climat, nous pourrions minimiser leur formation en identifiant les régions où elles sont probables, et en suggérant d'autres altitudes de vol, où possible » dit Minnis. Dr David Duda, membre de l'équipe de Minnis, a utilisé de meilleures estimations d'humidité relative (la quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère) venant de l'étude de Minnis pour améliorer les simulations des traînées et la possibilité de prévoir leur formation.

NASA STEM

NASA Science Trivia to Excite & Motivate Students

Il n'est maintenant pas un mystère que les chercheurs étudient les traînées. Mais saviez-vous que la première identification de traînées était pendant des vols à haute altitude pendant les années 1920 ? L'intérêt dans les traînées a pris fleur pendant la 2ème Guerre Mondiale quand les bombardiers étaient visibles de très loin. En fait, beaucoup d'anciens combattants parlent de problèmes pour l'aviation dû à de massives formations de traînées. Les avions ne pouvaient pas trouver leur objectif, et rentraient parfois l'un dans l'autre. La photo à gauche est une des plus anciennes photos de traînées. Elle a été prise pendant un combat aérien au-dessus de la Cathédrale St Paul de Londres pendant une bataille en 1940.

Presentant The Cloud Cookery

Observe clouds and help NASA! Insert your own drawings!

How to Make a Cloud

Have you ever wondered how clouds form? Well it's quite simple! Clouds form from the condensation or freezing of water vapor. Want to see for yourself? You'll need an adult for supervision and the following household items:

- warm water
- metal tray
- ice
- see-through jar
- match

Condensation occurs when a gas (water vapor in this activity) changes into a liquid (the cloud). Water vapor condenses onto a surface when cooled. For instance, take a cold water bottle outside on a warm day, and notice that water droplets form on the surface. This is CONDENSATION and clouds form the same way. Here's how to make your own cloud.

Procedure:

- Fill a jar with 2 inches (5cm) of warm water and stir.
- Ask an adult to light a match, blow it out and drop it into the jar.
- When the smoke clears, place an ice-filled metal tray on top.
- Watch carefully and a cloud will form near the top of the jar.

So what exactly happens?

The warm liquid water forms water vapor. This process of changing liquid water to gas is called EVAPORATION. As the water vapor rises and nears the ice-filled tray, the vapor cools. The smoke particles provide a surface for the water to condense. Did you realize that evaporation is the opposite of condensation? If you remove the metal tray, the cloud will disappear as it mixes with the warmer surrounding air. The same events occur in our environment. Evaporated water condenses to form clouds which may later produce rain. The production of rain is referred to as PRECIPITATION. Together, EVAPORATION, CONDENSATION and PRECIPITATION play an important role in the WATER CYCLE.

S'COOL est fier de présenter le revers long attendu de notre

CARTE D'IDENTIFICATION DE NUAGE

Nous remercions les chercheurs et éditeurs de la NASA pour leur assistance dans la création de « L'Art Culinaire des Nuages ». Les élèves apprendront comment faire un nuage, l'histoire des noms de nuages, l'importance de leurs observations et des principes d'observation.

Les élèves peuvent imprimer une copie en couleur en visitant notre site à (traduction française à suivre):

http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOOL/Cloud_ID.html

A Vos Doigts

GLOBE: <http://www.globe.gov/>

GLOBE est un programme mondial d'éducation scientifique pratique pour les écoles primaires et secondaires. Pour les élèves, GLOBE permet d'apprendre à faire des mesures scientifiques, de rapporter les données, et de collaborer avec des chercheurs. Pour les enseignants, GLOBE propose des ateliers, des guides, vidéos et autres choses utiles.

(Science des Traînés: continue de la page 1)

de l'avion. Vous êtes-vous demandés pourquoi on ne voit pas des traînées tous les jours? Nous avons appris que la température et l'humidité sont des effets importants pour la formation des traînées. Comme tous les deux changent de jour en jour et de saison en saison, les traînées ne se forment peut-être pas à un endroit donné.

Pourquoi est-ce que les chercheurs sont-ils intéressés par les traînées? Les nuages sont le phénomène le plus important qui contrôle la température de l'atmosphère et le climat de la Terre. Une augmentation de couverture de nuages sur le plan global contribuera au changement à long terme du climat terrestre. Un changement du climat terrestre peut avoir des effets sur les ressources naturelles. Les traînées augmentent la couverture de nuages. Nous pouvons maintenant comprendre que – bien que les traînées n'aient pas un effet direct sur les humains – il reste le besoin de comprendre l'effet des traînées sur les changements de climat à long terme. Les chercheurs sont le plus intéressés par les traînées persistantes, parce qu'elles forment des nuages qui ne se seraient pas formés de façon normale dans l'atmosphère. Ces traînées peuvent durer des heures et s'épandre, devenant impossible de distinguer du cirrus naturel. Les élèves observateurs peuvent collaborer avec les chercheurs en observant les traînées dans leur région et en rapportant la quantité et le type de traînées présentes. On estime que les traînées couvrent maintenant 0,1% de la surface de la Terre (voir les portions gris foncé de Fig. 1). Il est estimé que cela va augmenter de façon considérable dans le prochain demi-siècle (voir les régions gris foncé de Fig. 2). Maintenant que vous comprenez mieux les traînées, vous pouvez apprécier la nécessité pour des recherches globales sur les traînées.



Un avion de recherche a pris cette photo de traînées se formant derrière un avion commercial à 10,6 km d'altitude

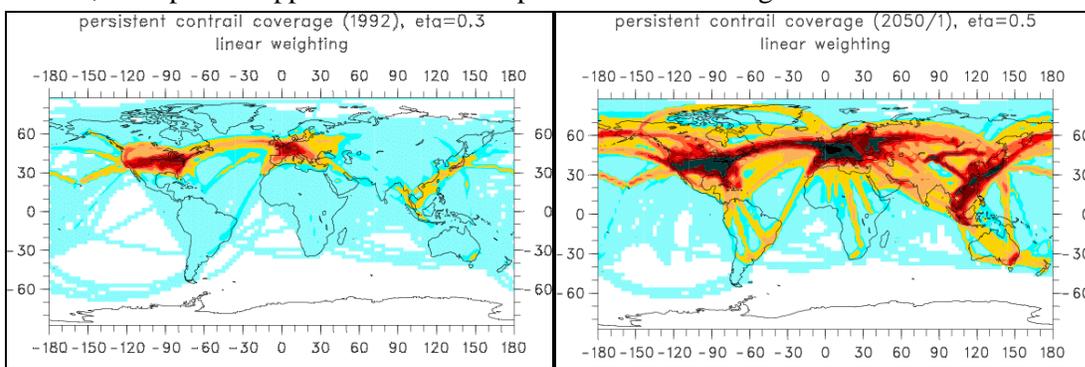


Fig. 1 & 2. Comparaison de couverture globale de traînées estimée entre 1992 et 2050.

Les Gagnants du 2ème Concours Photo S'COOL



Une fois de plus, le choix des gagnants du 2ème concours photographique était difficile dû, en partie, au grand nombre de photos soumises. Vous trouverez les détails du 3ème concours dans le S'COOL Breeze de septembre, quand nous vous demanderons de nouveau à nos participants de chercher le nuage photogénique parfait.

Les GAGNANTS du 2ème Concours Photo S'COOL

Cumulonimbus: Forest Park HS: Woodbridge, Virginia, USA

Nimbostratus: Taipei Municipal Girls HS; Taipei, Taiwan

Pour une liste des autres gagnants et leurs photos, voir:

<http://scool.larc.nasa.gov>

Coin des Enseignants

Oo la la, plus de 24,500 observations soumises!
Continuez le travail sensationnel!

Avez-vous changé les détails de votre inscription?
N'oubliez pas de nous avvertir!

NOUVEAU Certificat de Participation pour Elèves
N'oubliez pas de présenter ce prix de la NASA à vos élèves!

Telechargez et imprimez le certificat en couleur à:
http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOOL/scool_cert.pdf

Merci de votre participation continue!

NASA Langley Research Center
CERES S'COOL Project
Mail Stop 927
Hampton, VA 23681-2199



Evènements Prochains

Summer S'COOL Teachers' Workshop
June 23–27, 2003
NASA Langley Research Center
Hampton, VA USA

Our Star the Sun 2003 Summer Institute
July 12–21, 2003
Mayaguez, Puerto Rico

Période d'Observation Intensive
14–18 juillet, 2003

<http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOL/visits.html>

Pour plus de renseignements contactez-nous:

S'COOL Project
Mail Stop 420
NASA Langley Research Center
Hampton, VA 23681-2199
Phone:(757) 864-5682
FAX: (757) 864-7996
E-mail: scool@larc.nasa.gov
<http://scool.larc.nasa.gov>
Roberto Sepulveda, éditeur
Dr. Lin Chambers, Traduction Française
Roberto Sepulveda, Traduction Espagnole

"S'COOL: Vue d'une eleve"

Students Cloud Observations On-Line (S'COOL) has greatly impacted me on how intimate science can be to the general public. Originally I had perceived scientific research to be "too difficult" for children; their reports might be erroneous, etc. But when I was visited by S'COOL, I grew aware that we can indeed become scientists in our own right: we help vindicate the data of satellites, beyond the earth itself!

Besides taking part in an important project, students can ask questions to enthusiastic scientists who always make an effort to find the answer. I personally have engaged in a correspondence between some of these scientists, and have found it a wonderful opportunity to harvest knowledge. It has also motivated me to choose CERES for the subject of my research report. S'COOL, I feel, can only bring self-esteem, motivation, and learning to the student (as I have experienced), while at the same time, assist NASA scientists with their research.

Abigail, 13 ans, élève, Hunterdon Christian Academy Flemington, New Jersey